

南京信息工程大学 云计算实践 实验报告

实验(实习)名称 京东云部署 Web 应用 02 日期 2025.11.20 得分 指导教师 吴军

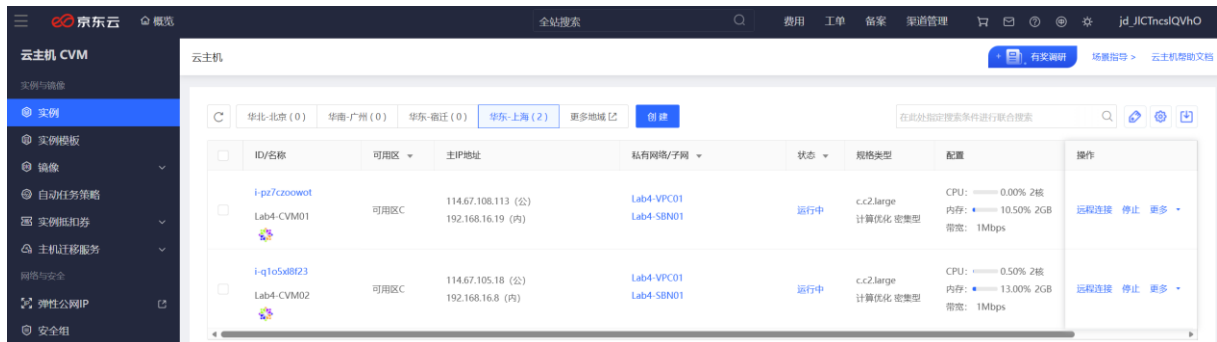
学院 计算机学院 专业 计科 年级 2022 班次 4 姓名 梁展 学号 202283300377

1. 实验任务

- (1) 创建文件存储 CFS 并挂载文件系统
- (2) 利用云主机 ECS 搭建 Discuz! 论坛网站

2. 实验步骤和实验结果

(1) 创建文件存储可以在多个云服务器中挂载使用，实现文件系统的共享访问。京东云文件服务 CFS 是一种高可靠、可扩展、可共享访问的全托管分布式文件系统。采用 NFS 协议，支持 POSIX 文件接口，可为 Linux 及 Windows 系统下的云主机提供共享文件服务。依赖的服务有：私有网络 VPC 和可用的云主机 CVM，并且 CVM 归属到已创建的 VPC 下。



(2) 在左上角【产品与服务】找到【存储】>>【云文件服务】，点击【创建文件存储】。在资源配置中【地域】选择“华东-上海”，【名称】输入“Lab4-CFS01”，【VPC】选择上节实验创建的私有网络 Lab4-VPC01，挂载【子网】选择 Lab4-SBN01，【安全组】依然为开放全部端口的默认安全组。

京东云文件存储由在您的一个私有网络内运行的云实例访问。云实例通过使用称为“挂载目标”的网络接口连接到文件存储。每个挂载目标都具有一个自动分配的 IP 地址。

地域:

华北-北京

华东-宿迁

华东-上海

可用区:

可用区B

类型:

通用型

二代通用型

名称:

Lab4-CFS01

名称不可为空，只支持中文、数字、大小写字母、英文下划线“_”及中划线“-”，且不能超过32字符

VPC:

Lab4-VPC01

新建VPC

创建挂载目标:

云实例通过使用创建的挂载目标连接到文件存储。您可以在私有网络的任意子网创建一个挂载目标。新建子网

子网

IP地址

Lab4-SBN01

自动分配

安全组:

sg-00kn1zbzee(默认安全)

查看规则配置

请确保安全组打开tcp协议的111,2049,33000,33001,33002和33003端口，否则会造成无法挂载。

南京信息工程大学 云计算实践 实验报告

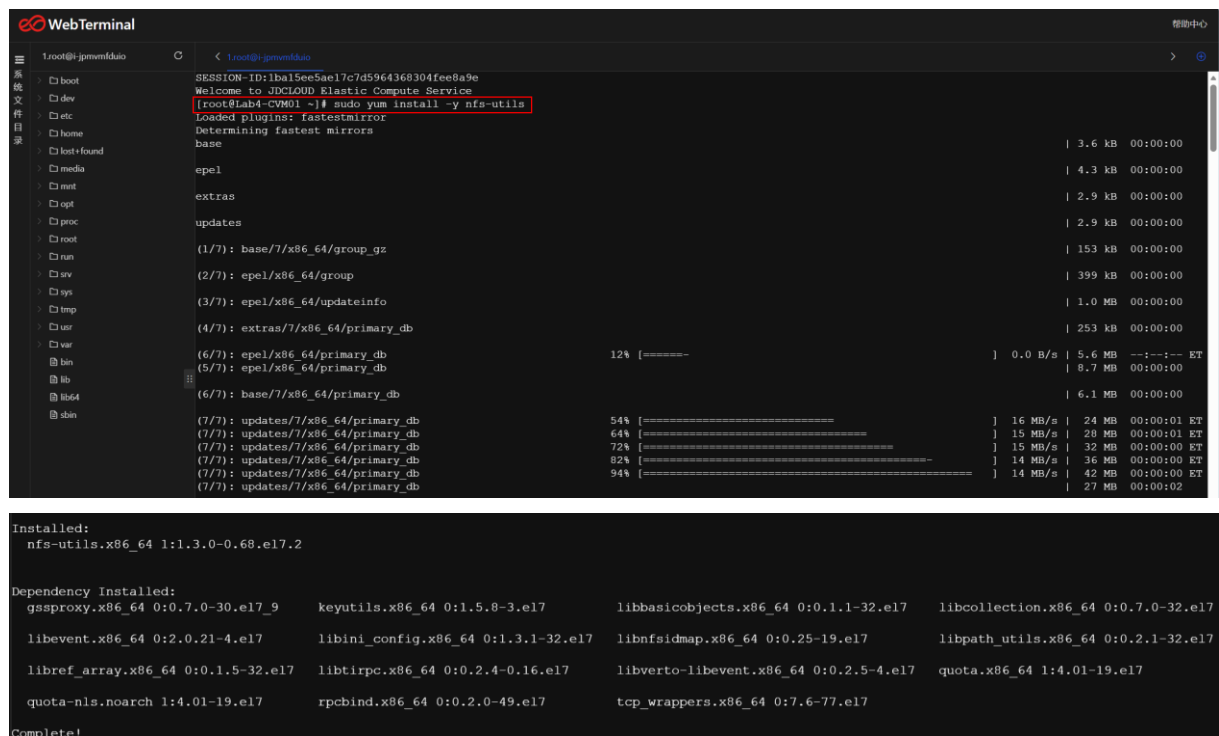
实验(实习)名称 京东云部署 Web 应用 02 日期 2025.11.20 得分 指导教师 吴军

学院 计算机学院 专业 计科 年级 2022 班次 4 姓名 梁展 学号 202283300377

(3) 当创建文件存储 CFS 后，您需要使用云服务器来挂载该文件系统，以实现多个云服务器共享使用文件系统的目的。返回控制器的【云文件服务】页面，根据流程指引第 4 步挂载文件系统。



(4) 根据产品文档的指引打开控制台的【云主机 CVM】，点击云服务器 Lab4-CVM01 右侧操作栏中的【远程连接】，进入云主机实例终端 WebTerminal，输入密码“Zhan1217”进行登录。挂载文件存储 CFS 前需要先安装 utils 客户端，其中包含了用于实现和管理网络文件系统的工具集合。



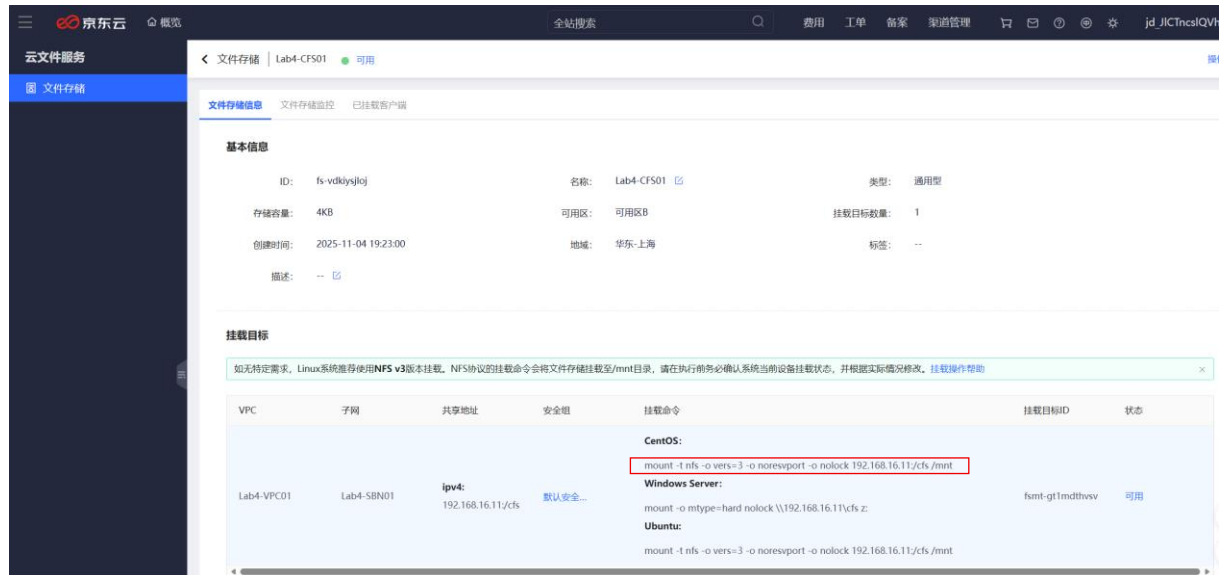
(5) 通过 mkdir 命令在 CVM 中创建一个用于挂载文件系统的目录 /mnt，通过挂载目标的 IP 地址挂载文件存储，挂载目标的 IP 地址可在控制台【存储】>>【云文件服务】，选择好文件存储所在区域后，点击该文件存储的 ID 后查看。以本实验为例，挂载目标的目录为 192.168.16.11:/cfs，即共享地址；云主机 CVM 的操作系统为 CentOS，因此采用对应的挂载命令操作：mount -t nfs -o vers=3 -o noresvport -o nolock 192.168.16.11:/cfs /mnt，其中 mnt 是用于挂载文件系统的目录。

南京信息工程大学 云计算实践 实验报告

实验(实习)名称 京东云部署 Web 应用 02 日期 2025.11.20 得分 指导教师 吴军

学院 计算机学院 专业 计科 年级 2022 班次 4 姓名 梁展 学号 202283300377

```
[root@Lab4-CVM01 ~]# sudo mkdir mnt
[root@Lab4-CVM01 ~]# ls
mnt
[root@Lab4-CVM01 ~]# mount -t nfs -o vers=3 -o noresport -o nolock 192.168.16.11:/cfs /mnt
[root@Lab4-CVM01 ~]#
```



(6) 执行“df -h”命令验证是否挂载成功，若 Filesystem 中出现挂载目标，对应 Mount on 为新建的挂载目录./mnt，则说明文件系统已成功挂载到我们指定的云服务器文件目录。

```
[root@Lab4-CVM01 ~]# df -h
Filesystem      Size  Used Avail Use% Mounted on
devtmpfs        484M   0  484M   0% /dev
tmpfs           494M   0  494M   0% /dev/shm
tmpfs           494M  7.6M  487M   2% /run
tmpfs           494M   0  494M   0% /sys/fs/cgroup
/dev/vda2       40G   2.2G   36G   6% /
/dev/vda1       100M   12M   89M  12% /boot/efi
tmpfs           99M   0   99M   0% /run/user/0
192.168.16.11:/cfs 500G   0  500G   0% /mnt
[root@Lab4-CVM01 ~]#
```

(7) 文件存储 CFS 创建并挂载成功后，就需要开始搭建部署 Discuz!所需的 LNMP 环境了。首先是安装 MySQL 数据库服务器、MySQL 客户端和 MySQL 开发所需的库及包含文件。

```
[root@Lab4-CVM01 ~]# wget http://repo.mysql.com/mysql-community-release-el7-5.noarch.rpm
--2025-11-04 20:07:01-- http://repo.mysql.com/mysql-community-release-el7-5.noarch.rpm
Resolving repo.mysql.com (repo.mysql.com)... 23.48.176.139, 2600:1406:cc00:28c::1d68, 2600:1406:cc00:283::1d68
Connecting to repo.mysql.com (repo.mysql.com)|23.48.176.139|:80... connected.
HTTP request sent, awaiting response... 200 OK
Length: 6140 (6.0K) [application/x-redhat-package-manager]
Saving to: 'mysql-community-release-el7-5.noarch.rpm'

0% [-----] 0
100%[=====] 6,140 --.-K/s in 0s

2025-11-04 20:07:01 (299 MB/s) - 'mysql-community-release-el7-5.noarch.rpm' saved [6140/6140]

[root@Lab4-CVM01 ~]# rpm -ivh mysql-community-release-el7-5.noarch.rpm
Preparing...
Updating / installing...
1:mysql-community-release-el7-5
[root@Lab4-CVM01 ~]#
```

为系统添加 MySQL 的 YUM 仓库

```
Installed:
mysql-community-server.x86_64 0:5.6.51-2.el7

Dependency Installed:
libaio.x86_64 0:0.3.109-13.el7      mysql-community-client.x86_64 0:5.6.51-2.el7      mysql-community-common.x86_64 0:5.6.51-2.el7
mysql-community-libs.x86_64 0:5.6.51-2.el7      perl-Compress-Raw-Bzip2.x86_64 0:2.061-3.el7      perl-Compress-Raw-Zlib.x86_64 1:2.061-4.el7
perl-DBI.x86_64 0:1.627-4.el7      perl-Data-Dumper.x86_64 0:2.145-3.el7      perl-IO-Compress.noarch 0:2.061-2.el7
perl-Net-Daemon.noarch 0:0.48-5.el7      perl-PlRPC.noarch 0:0.2020-14.el7

Complete!
```

安装 MySQL 用户端mysql - server

(8) 完成安装后用 chown 命令进行权限设置，把/var/lib/mysql/目录及其所有子目录和文件的所

南京信息工程大学 云计算实践 实验报告

实验(实习)名称 京东云部署 Web 应用 02 日期 2025.11.20 得分 指导教师 吴军

学院 计算机学院 专业 计科 年级 2022 班次 4 姓名 梁展 学号 202283300377

有者（owner）和所属组（group）都改为 mysql 用户和 mysql 组。接着通过 systemctl 启动并检查 MySQL 服务及其状态，若在返回信息中出现绿色的 active（running）状态代表成功启动。

```
WebTerminal
1.root@i-jpmvmdaio C < 1.root@i-jpmvmdaio
系统文件目录
  boot
  dev
  etc
  home
  lost+found
  media
  mnt
  opt
  proc
  root
  run
  srv
  sys
  tmp
  usr
  var
  bin
  lib
  lib64

[root@Lab4-CVM01 ~]# chown -R mysql:mysql /var/lib/mysql/
[root@Lab4-CVM01 ~]# systemctl enable --now mysqld
[root@Lab4-CVM01 ~]# systemctl status mysqld
● mysqld.service - MySQL Community Server
   Loaded: loaded (/usr/lib/systemd/system/mysqld.service; enabled; vendor preset: disabled)
   Active: active (running) since Tue 2025-11-04 20:37:11 CST; 1s ago
     Process: 8748 ExecStartPost=/usr/bin/mysqld-systemd-start post (code=exited, status=0/SUCCESS)
     Process: 8683 ExecStartPre=/usr/bin/mysqld-systemd-start pre (code=exited, status=0/SUCCESS)
    Main PID: 8747 (mysqld_safe)
      CGroup: /system.slice/mysqld.service
              └─8747 /bin/sh /usr/bin/mysqld_safe --basedir=/usr
                  └─8914 /usr/sbin/mysqld --basedir=/usr --datadir=/var/lib/mysql --plugin-dir=/usr/lib64/mysql/plugin --log-error=/var/log/mysqld.log --pid-fi-

Nov 04 20:37:10 Lab4-CVM01 mysqld-systemd-start[8683]: Support MySQL by buying support/licenses at http://shop.mysql.com
Nov 04 20:37:10 Lab4-CVM01 mysqld-systemd-start[8683]: Note: new default config file not created.
Nov 04 20:37:10 Lab4-CVM01 mysqld-systemd-start[8683]: Please make sure your config file is current
Nov 04 20:37:10 Lab4-CVM01 mysqld-systemd-start[8683]: WARNING: Default config file /etc/my.cnf exists on the system
Nov 04 20:37:10 Lab4-CVM01 mysqld-systemd-start[8683]: This file will be read by default by the MySQL server
Nov 04 20:37:10 Lab4-CVM01 mysqld-systemd-start[8683]: If you do not want to use this, either remove it, or use the
Nov 04 20:37:10 Lab4-CVM01 mysqld-systemd-start[8683]: --defaults-file argument to mysqld_safe when starting the server
Nov 04 20:37:10 Lab4-CVM01 mysqld_safe[8747]: 251104 20:37:10 mysqld_safe Logging to '/var/log/mysqld.log'.
Nov 04 20:37:10 Lab4-CVM01 mysqld_safe[8747]: 251104 20:37:10 mysqld_safe Starting mysqld daemon with databases from /var/lib/mysql
Nov 04 20:37:11 Lab4-CVM01 systemd[1]: Started MySQL Community Server.
[root@Lab4-CVM01 ~]#
```

（9）然后通过 MySQL 命令进入数据库，由于初始密码为空，要求输入 password 时只需要回车即可。use 进入 mysql 数据库用 show、select 命令选择查看用户表，flush 和 update 刷新用户列表并允许所有 IP 对数据库进行访问（LIMIT 1），最后输入 quit 退出并 restart 重启。

```
WebTerminal
1.root@i-jpmvmdaio C < 1.root@i-jpmvmdaio
系统文件目录
  boot
  dev
  etc
  home
  lost+found
  media
  mnt
  opt
  proc
  root
  run
  srv
  sys
  tmp

[root@Lab4-CVM01 ~]# mysql -u root -p
Enter password:
Welcome to the MySQL monitor.  Commands end with ; or \g.
Your MySQL connection id is 3
Server version: 5.6.51 MySQL Community Server (GPL)

Copyright (c) 2000, 2021, Oracle and/or its affiliates. All rights reserved.

Oracle is a registered trademark of Oracle Corporation and/or its
affiliates. Other names may be trademarks of their respective
owners.

Type 'help;' or '\h' for help. Type '\c' to clear the current input statement.

mysql> use mysql;
Reading table information for completion of table and column names
You can turn off this feature to get a quicker startup with -A

Database changed
```

```
WebTerminal
1.root@i-jpmvmdaio C < 1.root@i-jpmvmdaio
系统文件目录
  boot
  dev
  etc
  home
  lost+found
  media
  mnt
  opt
  proc
  root
  run
  srv
  sys
  tmp
  bin
  lib
  lib64
 /sbin

mysql> show tables;
+-----+
| Tables_in_mysql |
+-----+
| columns_priv     |
| db               |
| event            |
| func             |
| general_log      |
| help_category    |
| help_keyword     |
| help_relation    |
| help_topic       |
| innodb_index_stats |
| innodb_table_stats |
| ndb_binlog_index |
| plugin           |
| proc             |
| procs_priv       |
| proxies_priv     |
| servers          |
| slave_master_info |
| slave_relay_log_info |
| slave_worker_info |
| slow_log         |
| tables_priv      |
| time_zone        |
| time_zone_leap_second |
| time_zone_name   |
| time_zone_transition |
| time_zone_transition_type |
| user             |
+-----+
28 rows in set (0.00 sec)

mysql> select host,user from user;
+-----+-----+
| host      | user |
+-----+-----+
| 127.0.0.1 | root |
| ::1       | root |
| lab4-cvm01 |      |
| lab4-cvm01 | root |
| localhost |      |
| localhost | root |
+-----+-----+
6 rows in set (0.00 sec)
```

南京信息工程大学 云计算实践 实验报告

实验(实习)名称 京东云部署 Web 应用 02 日期 2025.11.20 得分 指导教师 吴军

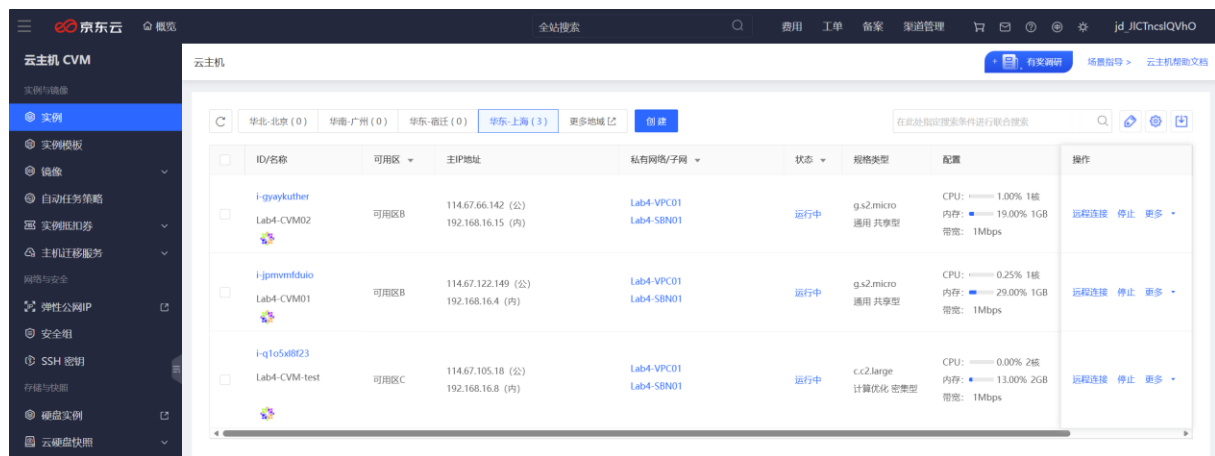
学院 计算机学院 专业 计科 年级 2022 班次 4 姓名 梁展 学号 202283300377

```
mysql> update user set host='%' where user='root' LIMIT 1;
Query OK, 1 row affected (0.00 sec)
Rows matched: 1  Changed: 1  Warnings: 0

mysql> flush privileges;
Query OK, 0 rows affected (0.00 sec)

mysql> quit
Bye
[root@Lab4-CVM01 ~]# systemctl restart mysqld
[root@Lab4-CVM01 ~]#
```

(10) 返回控制台后进入【云主机 CVM】>>【实例】创建一个新的云服务器 Lab4-CVM02 用于配置 web 环境，可以直接选择【相同配置创建】与 Lab4-CVM01 保持相同配置。【远程登录】进入 CVM02 后，安装 Apache 服务器、PHPFastCGI 管理器、MySQL 客户端和 MySQL 数据库服务器。



```
Installed:
  httpd.x86_64 0:2.4.6-99.el7.centos.1      php.x86_64 0:5.4.16-48.el7      php-fpm.x86_64 0:5.4.16-48.el7      php-mysql.x86_64 0:5.4.16-48.el7

Dependency Installed:
  apr.x86_64 0:1.4.8-7.el7      apr-util.x86_64 0:1.5.2-6.el7_9.1      httpd-tools.x86_64 0:2.4.6-99.el7.centos.1      libzip.x86_64 0:0.10.1-8.el7
  mailcap.noarch 0:2.1.41-2.el7      php-cli.x86_64 0:5.4.16-48.el7      php-common.x86_64 0:5.4.16-48.el7      php-pdo.x86_64 0:5.4.16-48.el7

Complete!
[root@Lab4-CVM02 ~]#
```

php&php - fpm

```
[root@Lab4-CVM02 ~]# wget http://repo.mysql.com/mysql-community-release-el7-5.noarch.rpm
--2025-11-04 20:57:06-- http://repo.mysql.com/mysql-community-release-el7-5.noarch.rpm
Resolving repo.mysql.com (repo.mysql.com)... 173.222.117.207, 2600:1406:cc00:283:1d68, 2600:1406:cc00:28c:1d68
Connecting to repo.mysql.com (repo.mysql.com)|173.222.117.207|:80... connected.
HTTP request sent, awaiting response... 200 OK
Length: 6140 (6.0K) [application/x-redhat-package-manager]
Saving to: 'mysql-community-release-el7-5.noarch.rpm'

0% [-----] 0 --.-K/s
100%[=====] 6,140 --.-K/s in 0s

2025-11-04 20:57:07 (299 MB/s) - 'mysql-community-release-el7-5.noarch.rpm' saved [6140/6140]
```

```
[root@Lab4-CVM02 ~]# rpm -ivh mysql-community-release-el7-5.noarch.rpm
Preparing... ##### [100%]
Updating / installing...
 1:mysql-community-release-el7-5 ##### [100%]
[root@Lab4-CVM02 ~]#
```

```
WebTerminal
1.root@i-qyaykuthr C < 1.root@i-qyaykuthr

Installed:
  mysql-community-server.x86_64 0:5.6.51-2.el7

Dependency Installed:
  libaio.x86_64 0:0.3.109-13.el7      mysql-community-client.x86_64 0:5.6.51-2.el7      mysql-community-common.x86_64 0:5.6.51-2.el7
  mysql-community-libs.x86_64 0:5.6.51-2.el7      perl-Compress-Raw-Bzip2.x86_64 0:2.061-3.el7      perl-Compress-Raw-Zlib.x86_64 1:2.061-4.el7
  perl-DBI.x86_64 0:1.627-4.el7      perl-Data-Dumper.x86_64 0:2.145-3.el7      perl-IO-Compress.noarch 0:2.061-2.el7
  perl-Net-Daemon.noarch 0:0.48-5.el7      perl-PlRPC.noarch 0:0.2020-14.el7

Complete!

mysql - server
```

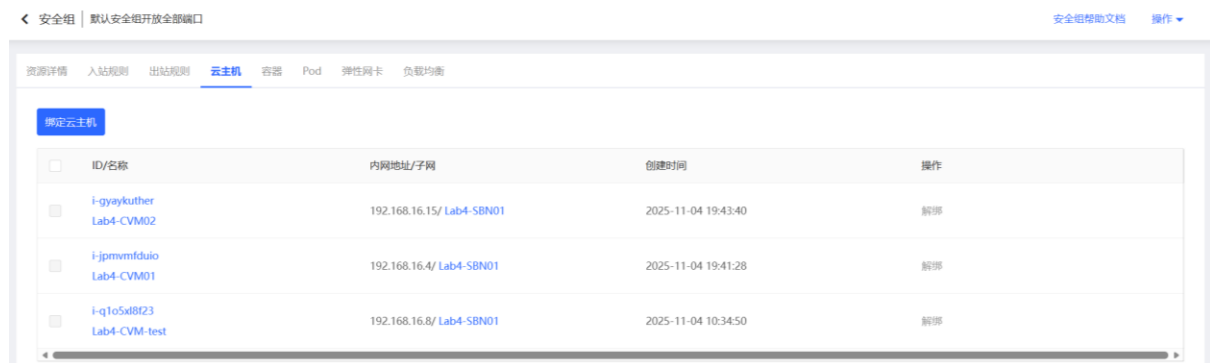
(11) 同样的进行权限设置，启动 MySQL 服务，启动 httpd 服务并设置开机自启，启动 php-fpm 服务并设置开机自启，关闭防火墙，然后确保两台云服务器均开启了 80 端口。

南京信息工程大学 云计算实践 实验报告

实验(实习)名称 京东云部署 Web 应用 02 日期 2025.11.20 得分 指导教师 吴军

学院 计算机学院 专业 计科 年级 2022 班次 4 姓名 梁展 学号 202283300377

```
[root@Lab4-CVM02 ~]# chown -R mysql:mysql /var/lib/mysql/
[root@Lab4-CVM02 ~]# systemctl enable --now mysqld
[root@Lab4-CVM02 ~]# systemctl enable --now httpd
Created symlink from /etc/systemd/system/multi-user.target.wants/httpd.service to /usr/lib/systemd/system/httpd.service.
[root@Lab4-CVM02 ~]# systemctl enable --now php-fpm
Created symlink from /etc/systemd/system/multi-user.target.wants/php-fpm.service to /usr/lib/systemd/system/php-fpm.service.
[root@Lab4-CVM02 ~]# systemctl stop firewalld
[root@Lab4-CVM02 ~]# systemctl disable firewalld
```



(12) 登录 Lab4-CVM02，输入以下命令下载 Discuz_X3.4 简体中文版的压缩包。然后解压缩 Discuz_SC_UTF8.zip 文件夹，并将其中的“upload”文件夹中的文件移动至云服务器 Lab4-CVM02 的“/var/www/html”路径下，解压命令为 unzip，移动命令为 mv upload /var/www/html。

```
WebTerminal
1.root@i-gyaykuther C < 1.root@i-gyaykuther
[root@Lab4-CVM02 ~]# wget https://sandbox-experiment-files.obs.cn-north-4.myhuaweicloud.com/396/Discuz_SC_UTF8.zip
--2025-11-04 22:08:26-- https://sandbox-experiment-files.obs.cn-north-4.myhuaweicloud.com/396/Discuz_SC_UTF8.zip
Resolving sandbox-experiment-files.obs.cn-north-4.myhuaweicloud.com (sandbox-experiment-files.obs.cn-north-4.myhuaweicloud.com)... 122.9.24.7, 122.9.24.4
Connecting to sandbox-experiment-files.obs.cn-north-4.myhuaweicloud.com (sandbox-experiment-files.obs.cn-north-4.myhuaweicloud.com)|122.9.24.7|:443... co
nected.
HTTP request sent, awaiting response... 200 OK
Length: 11802230 (11M) [application/zip]
Saving to: 'Discuz_SC_UTF8.zip'
```

(13) 由于默认只有 root 用户才有写权限，所以需要登录 Lab4-CVM02，执行以下命令将写权限赋予给其他用户，此外还可以通过 ls 命令查看文件和文件夹。

```
[root@Lab4-CVM02 ~]# mv upload /var/www/html
[root@Lab4-CVM02 ~]# ls
Discuz_SC_UTF8.zip  Discuz_SC_UTF8.zip.1  mysql-community-release-el7-5.noarch.rpm  qqgun.png  readme  readme.html  utility  说明.htm
[root@Lab4-CVM02 ~]# chmod -R 777 /var/www/html
[root@Lab4-CVM02 ~]#
```

(14) 打开 Google 浏览器，输入地址 http://114.67.66.142/upload/install/进入安装界面，并按照 Discuz! 安装向导进行安装，其中 114.67.66.142 是 Lab4-CVM02 的公网 IP 地址，不是 Lab4-CVM01。



(15) 第一步是环境状态检测，全部通过后点击【下一步】。第二步则是设置运行环境，选择全新安装 Discuz! X(含 UCenter Server)，若出现环境检测不合格则需要重新在云主机 CVM02 上配置。

南京信息工程大学 云计算实践 实验报告

实验(实习)名称 京东云部署 Web 应用 02 日期 2025.11.20 得分 指导教师 吴军

学院 计算机学院 专业 计科 年级 2022 班次 4 姓名 梁展 学号 202283300377



(16) 来到第三步安装数据库，由于我们将 Lab4-CVM01 作为数据库，而在 Lab4-CVM02 上部署 Web 应用，因此【数据库服务器】可以填 Lab4-CVM01 的内网地址 114.67.122.149，假如没有再创建新的云服务器也可以直接填 localhost，因为 CVM02 本身在上述实验中也搭建了 MySQL 数据库的客户端 mysql-server 及其相关环境；【数据库密码】在 CVM01 创建时并没有填写，故保持空即可；管理员密码设为“Jingdong123”，其它信息保持默认。



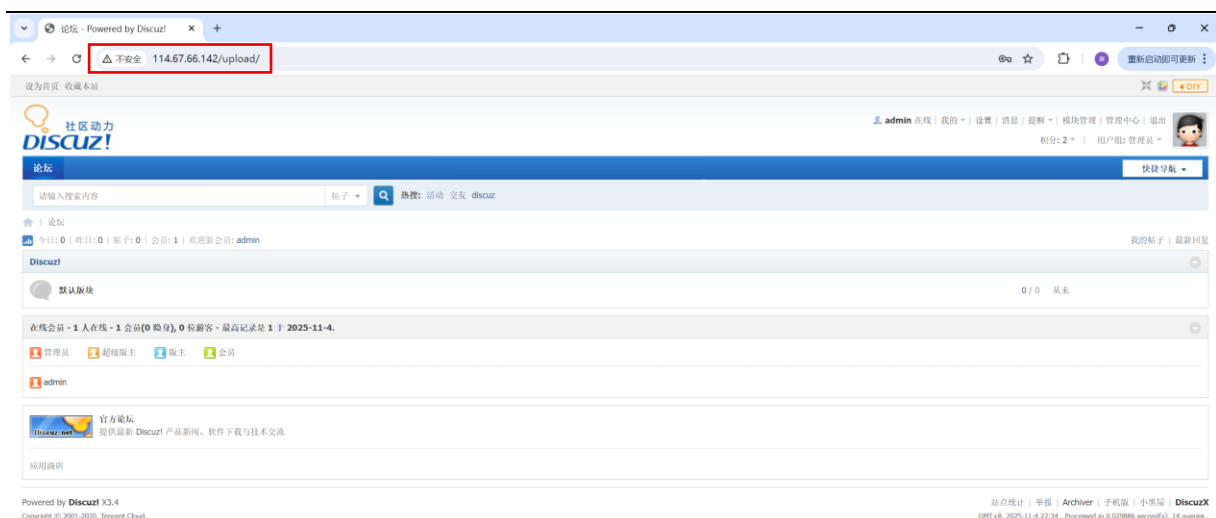
(17) 等待 Discuz! 安装成功后，点击右下角的【您的论坛已完成安装，点此访问】，然后就可以进入论坛网站的首页了。在右上角输入管理员账号（admin）和密码（Jingdong123），就能以管理员身份进入论坛网站了，访问地址为 http:// 114.67.66.142/upload/，其中 114.67.66.142 是 Lab4-CVM02 的公网 IP 地址，114.67.122.149 才是 Lab4-CVM01 的公网 IP 地址。



南京信息工程大学 云计算实践 实验报告

实验(实习)名称 京东云部署 Web 应用 02 日期 2025.11.20 得分 指导教师 吴军

学院 计算机学院 专业 计科 年级 2022 班次 4 姓名 梁展 学号 202283300377



3. 分析与讨论

本次实验在实验 7【京东云部署 Web 应用 01】的基础上进一步扩展，重点实践了京东云文件存储 CFS 的创建与挂载操作，并基于多台云主机构建了分布式的 Discuz! 论坛。通过此次实验，不仅巩固了云计算中网络与数据库的基本配置方法，还深入理解了云端文件共享与多实例协同部署的原理。

实验中首先在已有的 VPC 与 CVM 基础上，创建并挂载文件存储 CFS，实现了多台云服务器之间的共享文件访问。这一过程体现了云计算“存储与计算分离”的架构思想，验证了 NFS 协议在分布式环境下高可靠的数据共享能力。随后，利用两台 CVM 分别部署数据库与 Web 服务器，使得应用实现了前后端逻辑分离与资源隔离，进一步提升了系统的可维护性与扩展性。

从实验结果来看，Discuz! 论坛能够成功运行并通过公网访问，说明数据库连接配置与 LNMP 环境均正确无误。与此同时，也发现了云环境下可能出现的配置依赖问题，如端口未开放、权限不足或挂载路径错误等，这些都需要在部署前充分规划并逐步验证。

总体而言，本实验深化了对京东云资源协同管理、文件共享机制以及 Web 系统分布式部署的理解，进一步提升了在云计算环境中进行综合系统搭建与运维的能力。至此，云计算实践课程的全部实验均已完成，分别使用腾讯云、阿里云、华为云和京东云实现了从私有网络 VPC、云服务器 ECS/CVM 和云数据库 CDB/RDS 的创建，到文件系统挂载和 Discuz! 或 WordPress 个人 Web 网站的搭建，系统地掌握了从网络、计算、存储到应用层的完整云端部署流程，为后续云平台自动化运维与多节点协同应用开发奠定了坚实基础。

4. 附录

无